

(12) NACH DEM VERTRAG VON 20. SEPTEMBER 1960 FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Juni 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/045304 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A23K 1/16, 1/18

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/010320

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. September 2003 (17.09.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 43 410.7 18. September 2002 (18.09.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): J.RETTENMAIER & SÖHNE GMBH + CO. KG [DE/DE]; Holzmühle 1, 73494 Rosenberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): SCHÜLE, Steffen [DE/DE]; Mangoldshausen 2, 74426 Bühlerzell (DE). BACKERS, Thomas [DE/DE]; Unterknauen 3, 73494 Rosenberg (DE).

(74) Anwalt: GROSSE BOCKHORNI SCHUMACHER; Frühlingstr. 43A, 45133 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

#### Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**WO 2004/045304 A1**

(54) Title: ANIMAL FOOD ADDITIVE AND ANIMAL FOOD CONTAINING SAID ADDITIVE

(54) Bezeichnung: FUTTERMITTELZUSATZ UND DIESEN ENTHALTENDES FUTTERMITTEL

(57) Abstract: The invention relates to an animal food additive for working animals which are bred and exist in a state of gravidity, consisting of a proportion of raw fibers. In order to obtain quick satiation in pregnant working animals using feeding systems such as satiate feeding, the animal food additive contains, according to the invention, a raw fiber concentrate of fibrillated lignocellulose.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Futtermittelzusatz für in der Gravidität und Aufzucht befindliche Nutztiere mit einem Anteil an Rohfasern. Um bei trächtigen Nutztieren und Einsatz von Fütterungssystemen wie der Sattfütterung eine schnelle Sättigung ohne negative Nebenwirkungen zu bewirken, wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass der Futtermittelzusatz ein Rohfaserkonzentrat von auffibrillierter Lignocellulose enthält.

### Futtermittelzusatz und diesen enthaltendes Futtermittel

Die Erfindung hat ihren Ausgang von Problemen genommen, die sich bei der Fütterung von trächtigen Sauen stellen.

Die Haltung von trächtigen Sauen findet heute zum großen Teil aus arbeitswirtschaftlichen und Kostengründen in einstreulosen Systemen mit Einzeltierhaltung statt. Zukünftig werden sich aufgrund neuer Verordnungen tierartgerechtere Haltungsverfahren und Fütterungssysteme in der Schweinehaltung etablieren. Die Gruppenhaltung von trächtigen Sauen birgt fütterungstechnisch zahlreiche Herausforderungen.

Während der Gravidität muss die Energieaufnahme des Tieres begrenzt werden, um einen zu starken Fettansatz zu vermeiden. In der Vergangenheit wurde dies durch faserreiches und energiearmes Rau- und Saftfutter wie Gras, Rüben, Heu usw. sichergestellt. Der Einsatz dieser Futtermittel ist aber aufgrund der heutigen Haltungssysteme und der automatisierten Fütterungssysteme unter wirtschaftlichen Bedingungen kaum mehr praktikabel. Daher wird derzeit die Energieaufnahme des Tieres zum größten Teil über eine rationierte Futtervorlage begrenzt. Der Großteil der trächtigen Sauen wird da-

- 2 -

her in Kastenständen mit rationierter Fütterung gehalten. Dieses Haltungssystem ist nicht besonders tierartgerecht und zieht Verhaltensanomalien der Tiere nach sich.

Durch die Haltung der trächtigen Sauen in Kastenständen mit rationierter Futtergabe ist die Sättigung der Tiere weniger von Bedeutung. Es wird indessen erwartet, dass sich zu künftig vor allem die Sattfütterung und die Abruffütterung als Fütterungssysteme in der Praxis durchsetzen werden. Schon heute werden die Neubauten von Sauenhaltungssystemen entsprechend gestaltet, ohne dass die fütterungstechnischen Probleme - vor allem die Wahl eines geeigneten Rohfaserträgers - gelöst wären.

Vor diesem Hintergrund wurde im Jahr 2000 eine EU-Richtlinie (EU-Richtlinie 91/630 EWG über die Mindestanforderungen für den Schutz von Schweinen) zur Haltung von Schweinen verabschiedet, die bis 2006 umgesetzt werden muss. Nach dieser Richtlinie muss den Sauen zukünftig ständig Zugang zu Beschäftigungsmaterial verschafft werden, und die Tiere müssen sich in einem Stallbereich frei bewegen können. Als „Beschäftigungsmaterial“ zählt vor allem der ständige Zugang zu Futter - eben die „Sattfütterung“ oder „ad-libitum-Fütterung“. Bei der Sattfütterung wird den Tieren das Futter ad libitum in Futterautomaten vorgelegt. Hierbei muss es das Ziel sein, die Gewichtszunahme der Sau über den Energiegehalt der aufgenommenen Futterration zu begrenzen. Es gilt nämlich wie bei allen Fütterungssystemen weiterhin das Ziel, dass das trächtige Tier auf keinen Fall verfettet.

Um jedoch bei der selbstbestimmten Futterentnahme unerwünschten Fettansatz der Tiere (und damit verbundenen, schlechteren Geburtsleistungen) zu verhindern, muss die Energiekonzentration in der von dem Tier entnommenen Ration abgesenkt werden. Dies wird zur Zeit mit höheren Gaben an Rohfasern erzielt, welche möglichst wenig Energie in das Futter einbringen sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei trächtigen Nutztieren und Einsatz von Fütterungssystemen wie der Sattfütterung eine schnelle Sättigung ohne negative Nebenwirkungen zu bewirken.

- 3 -

Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 wiedergegebenen Futtermittelzusatz bzw. das in Anspruch 6 oder 7 wiedergegebene, den Futtermittelzusatz enthaltende Futtermittel gelöst.

F Die Wirkung der Erfindung beruht auf der hohen und raschen Quellfähigkeit fibrillierter Lignocellulose. Die Futteraufnahme lässt sich über die Quellung, d.h. über die Wasseraufnahmekapazität der Futterbestandteile und deren Quellgeschwindigkeit beeinflussen. Das Futter wird aufgenommen, quillt schon im Magen und sorgt bei den Tieren für ein Sättigungsgefühl, wodurch die Nährstoffaufnahme trotz des freien Zugangs zum Futter in Grenzen bleibt und das Tier nicht zu fett wird.

Um für die Erfindung besonders geeignet zu sein, empfiehlt es sich nach Anspruch 2, dass das Rohfaserkonzentrat ein Wasserrückhaltevermögen von über 700 % aufweist, d.h. eine Wassermenge von 700 % seines Eigengewichtes festhalten kann.

Ein als Rohfaserkonzentrat mit dieser Eigenschaft in Betracht kommendes Material ist das Produkt „ARBOCEL“ (eingetragene Marke der Firma Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG) der Firma Rettenmaier & Söhne GmbH + Co. KG.

ARBOCEL Lignocellulose besitzt bei weitem das höchste Wasseraufnahmevermögen (ca. 500 - 800 %) verglichen mit anderen am Markt befindlichen Rohfaserträgern (z.B. Weizenkleie ca. 200 %, Zuckerrübenschrot ca. 400 %)

Eine weitere wichtige Eigenschaft des erfindungsgemäßen Futtermittelzusatzes ist die hohe Quellgeschwindigkeit nach Anspruch 3. Die Quellung muss jedenfalls zu einem wesentlichen Teil vollzogen sein, solange sich das Futtermittel noch im Magen befindet, weil nur dann das durch die Quellung bewirkte Sättigungsgefühl zur Wirkung kommt. In der Regel ist die Quellung bereits nach ca. einer Minute abgeschlossen.

Der hohe Rohfasergehalt des Futtermittelzusatzes nach Anspruch 4 erlaubt es, den für die Erzielung der gewünschten Wirkung notwendigen Rohfasergehalt im Futtermittel durch Zugabe relativ geringer Mengen des Futtermittelzusatzes zu erreichen.

Wenn der Futtermittelzusatz nach Anspruch 5 kompaktiert ist, erleichtert sich seine Handhabung. Es entsteht bei der Zugabe kein Staub und es wird die gleichmäßige Einmischung in das Futtermittel erleichtert. Kompaktierung in diesen Zusammenhang soll eine Verdichtung feinteiligen Materials zu zusammenhängenden größeren Aggregaten bedeuten, z.B. eine Verdichtung in einem Walzenspalt zu einem Flächengebilde, welches anschließend in kleine Stücke gebrochen wird.

Die Erfindung verwirklicht sich auch in dem mit dem Futtermittelzusatz versehenen Futtermittel nach Anspruch 6 bzw. Anspruch 7.

Dabei können die Anteile des Futtermittelzusatzes am Gesamtgewicht des Futtermittels gemäß Anspruch 8 0,5 - 8,0 % betragen. Meist reichen aber Mengen im Bereich von 1,0 - 3,0 Gewichtsprozent aus.

Es kann vorteilhaft sein, auch das mit dem Futtermittelzusatz versehene Futtermittel zu pelletieren (Anspruch 9).

Ein wichtiger Faktor bei Futtermitteln der in Rede stehenden Art ist der Gehalt an unerwünschten Stoffen in den Rohfaserträgern. So enthalten herkömmliche Rohfaserträger, wie z.B. Weizenkleie, Strohmehle, Grünmehle usw., häufig unerwünschte Stoffe wie Mykotoxine und hohe Keimbelastungen. Des weiteren sind in herkömmlichen Rohfaserträgern höhere Gehalte an fermentierbaren, löslichen Faserstoffen enthalten.

Die erfindungsgemäß einzusetzende Lignocellulose ist dagegen frei von Mykotoxinen, weist eine sehr niedrige Keimbelastung auf und enthält größtenteils unlösliche Rohfasern. Lösliche Faserstoffe binden Nährstoffe und reduzieren deren Verfügbarkeit. Dies birgt wiederum zwei Nachteile: Die Verfügbarkeit vor allem der Mikroingredienz (Mineralstoffe, Spurenelemente, Vitamine) ist schwer verlässlich zu kalkulieren und die nötige höhere Zugabe dieser Stoffe obendrein recht kostspielig.

- 5 -

Der Vorteil von unlöslichen Faserstoffen gegenüber löslichen besteht hier vor allem im lang anhaltenden Sättigungsgefühl, weil eben keine Anteile der Rohfasern herausgelöst werden und diese in ihrer Wirkung erhalten bleiben. Auch werden keine Nährstoffe, wie Mineralstoffe, gebunden.

Weiter werden lösliche Faserstoffe im Verdauungstrakt stark fermentiert und führen somit zu weiteren Problemen wie Gasbildung und negativ beeinflusster Kotkonsistenz.

Weiterhin enthalten herkömmliche Rohfaserträger (hier vor allem Zuckerrübenschitzel) sehr unvorteilhafte Verhältnisse von Calcium und Magnesium, was die tierischen Leistungen der Sauen stark reduziert. Die erfindungsgemäß einzusetzende Lignocellulose beeinflusst das Ca-Mg-Gleichgewicht nicht.

Die Kotkonsistenz ist sowohl in der Zuchtsauenhaltung als auch bei Mastschweinen und anderen Nutztieren (Kälber) ein sehr wichtiger Parameter. Aufgrund des hohen Quellvermögens ist die fibrillierte Lignocellulose in der Lage, überschüssige, ungebundene oder nicht eingedickte Flüssigkeit im Darm zu binden und somit Durchfall abzupuffern. Auf der anderen Seite enthält die Lignocellulose fast ausschließlich unlösliche Bestandteile. Es kommt zu keiner Gelbildung und es wird dem typischen schmierigen Kot - wie er etwa bei höheren Dosierungen von Zuckerrübenschitzeln beobachtet wird - zuverlässig vorgebeugt.

Die Kotkonsistenz ist auch wesentlich in bezug auf die Hygiene im Stall. Kommt es aufgrund von hohen Gehalten an fermentierbaren, löslichen Fasern zum typischen schmierigen Kot (vor allem bei Rübenschitzeln), so tritt sich der Kot nicht ohne weiteres durch die Spaltenböden der Ställe hindurch, sondern baut sich auf deren Oberfläche auf. Dies birgt aus zwei Gründen erhebliche Risiken: Zum einen können die Sauen bzw. Mastschweine auf den rutschigen Böden ausrutschen und Knochenbrüche erleiden, zum anderen führt dies in den Abteilen nach dem Abferkeln zu erheblichen Kolibelastungen bei den Ferkel, da die jungen Ferkel den Kot im Spiel aufnehmen.

- 6 -

Weiterhin ist es von elementarer Bedeutung, kurz vor dem Abferkeln Konstipation (Verstopfung) vorzubeugen. Der Darm der Sau soll sich vor der Geburt der Ferkel natürlich entleeren, um eine schnellere und einfachere Geburt zu ermöglichen. Durch die Zugabe von fibrillierter Lignocellulose als unlöslicher Rohfaser wird eine Beschleunigung der intestinalen Transitzeit und eine damit verbundenen bessere Darmentleerung erzielt.

Die hohe Wasseraufnahmekapazität der erfindungsgemäß einzusetzenden Lignocellulose entsteht durch die Fibrillierung, d.h. durch das spezielle Herstellungsverfahren dieser Lignocellulose, insbesondere bei dem Produkt ARBOCEL. Hierbei wird das Material durch eine mühlenartige Einrichtung bearbeitet, so daß die einzelnen Fasern weitgehend voneinander gelöst oder getrennt werden und eine besonders lockere, kapillarintensive saugfähige Struktur entsteht.

Durch das starke Aufquellen des Futtermittels im Magen erreicht das Tier sehr schnell ein lang anhaltendes Sättigungsgefühl und stellt dann die weitere Futteraufnahme aufgrund dieses Sättigungsgefühls ein. Dadurch wird ein übermäßiger Futterverbrauch in der Sattfütterung stark begrenzt und es werden Futterkosten eingespart. Dieser Effekt tritt auch bei anderen Tierarten als Schweinen ein. Die Erfindung ist daher nicht auf Schweine begrenzt, obwohl sie davon ihren Ausgang genommen hat.

Die bereits erwähnte Freiheit der fibrillierten Lignocellulose von Mykotoxinen stellt gerade in der Fütterung von Mutterschweinen einen entscheidenden Vorteil dar. Es ist bekannt, dass von vielen herkömmlichen Rohfaserträgern, wie z.B. Strohmehle, Kleien usw., große Risiken in bezug auf Mykotoxine ausgehen. Vor allem Fusarietoxine (Zeralenon, DON) stellen große Gefahren für das Fruchtbarkeitsgeschehen und die Wurfleistung von Schweinen dar.

Bei der Sattfütterung von trächtigen Mutterschweinen ist es außerdem notwendig, dass der Energiegehalt im Futtermittel auf 8,0 - 8,5 MJME (MegaJoule Metabolisierbare Energie) pro kg Futtermittel reduziert wird. Diese Reduktion des Energiegehalts bei gleichzeitiger ausreichender Versorgung mit Proteinen und Mineralstoffen ist mit herkömmlichen Rohfaserträgern nur sehr schwierig zu bewältigen, da sie auch immer ge-

wisse Energiekonzentrationen in das Futtermittel einbringen. Es ist bei den herkömmlichen Rohfaserprodukten daher eine sehr hohe Konzentration notwendig, um den Energiegehalt der Ration entsprechend zu verringern. Diese hohen Gehalte an wenig schmackhaften Produkten in der Ration führen zu einer Selektion der Futterbestandteile durch das Tier, d.h. es kann vorkommen, dass die Rohfaserträger gar nicht in ausreichender Menge gefressen werden.

Durch den sehr hohen Rohfasergehalt der erfindungsgemäß einzusetzenden Lignocellulose (z.B. 65 % nach Weender Analyse) ist diese als Futtermittelzusatz im Sinne der Erfindung bestens geeignet, da durch sie praktisch keine Energie in das Futtermittel eingebracht wird. So ist es bereits möglich, mit relativ geringen Einsatzmengen den Rohfasergehalt des Futtermittels merklich zu steigern und damit die Energiekonzentration im Futtermittel deutlich zu verringern.

Die erfindungsgemäß einzusetzende fibrillierte Lignocellulose ist aber nicht nur für die Sattfütterung von trächtigen Schweinen, sondern auch für die rationierte Fütterung von Sauen geeignet. Bei der rationierten Fütterung werden ca. 6 % Rohfaser in der Gesamtration angestrebt. Getreidebetonte Rationen (Gerste), wie sie üblicherweise eingesetzt werden, enthalten ca. 4 % Rohfaser. Durch den Zusatz von ca. 3 % fibrillierter Lignocellulose werden diese Rationen auf ca. 6 % pro Faser aufgewertet. Von den herkömmlichen Rohfaserträgern (Kleie, Zuckerrübenschotel, Grünmehl, Heumehl, Sojaschalen usw.) sind ca. 15 - 20 % Einsatzmenge notwendig, um die Rationen auf die angestrebten 6 % Rohfaser aufzuwerten. Die fibrillierte Lignocellulose ermöglicht es also, bereits mit niedrigen Einsatzmengen den Rohfasergehalt in Futtermittelrationen zu steigern.

Durch die ganzjährige Verfügbarkeit der fibrillierten Lignocellulose in konstanter Qualität kommt es weder zu hygienischen, mikrobiologischen noch logistischen Problemen, wie das bei den erntebedingt verfügbaren sonstigen Rohfaserträgern der Fall ist. Diese müssen überdies noch konserviert und eingelagert werden.

Einen weiteren positiven Aspekt für den Einsatz von fibrillierter Lignocellulose stellt die Möglichkeit der Behandlung von nicht infektiös bedingten Durchfallerkrankungen bei

- 8 -

den meisten Tierarten (hauptsächlich Kälber, Schweine) dar. Hier wird durch das sehr hohe Wasserbindevermögen auf physikalischem Wege eine Stabilisierung des Wasserhaushaltes im Darm und eine Verbesserung der Kotkonsistenz erreicht.

Praxiserfahrungen zeigen, dass in Fütterungsversuchen mit der Zugabe von nur 1,2 % fibrillierter Lignocellulose ganze 15 % mykotoxinhaltiger Weizenkleie ersetzt werden könnten. Zur Kompensation der frei gewordenen Menge in der Rezeptur wurde hofeigene Gerste zugesetzt. So blieb die Formulation im Rohfasergehalt im Wesentlichen konstant und es konnte eine leichte Kostenreduktion erzielt werden.

Durch die Zugabe von ARBOCEL Lignocellulose wurde weiterhin bei trächtigen Sauen eine höhere Wasseraufnahme beobachtet. Die Sauen werden dadurch besser gespült, der Urin-pH-Wert wird positiv beeinflusst und es werden in der Praxis deutlich weniger MMA (Matitis, Metritis, Agalaktie, Gesäuge- und Uterusentzündungen, welche zu Milchmangel führt) beobachtet.

Es handelt sich bei der Quellung und dem fasereigenen Kapillareffekt der Lignocellulose um rein physikalische Effekte, welche keine einer Tierart spezifische Verdauungsvorgänge voraussetzt. Somit ist die geschilderte Wirkungsweise der Lignocellulose (Behandlung und Vorbeugung von Durchfallerkrankungen, Beeinflussung der Kotkonsistenz, Sättigungseffekt usw.) auch auf andere Tierarten und sogar auf die menschliche Ernährung übertragbar.

Um dies zu prüfen, wurden Fütterungsversuche bei Pelztieren durchgeführt. Füchse und Nerze wurden in den entsprechenden Farmen mit pastösem Futter gefüttert, welches zum Großteil aus Schlachtnebenerzeugnissen besteht und in der Regel sehr energiereich ist. Da die Elterntiere während der Intensivmast sehr viel Energie aufnehmen, neigen sie zum Verfetten. Da dies zu schlechten Geburtsleistungen führt, muss im Spätjahr sehr energiearmes Futter verabreicht werden. Ebenfalls muss die Energie während der Laktation kontrolliert werden. Hierzu wurden dem Futter der Pelztiere 2 % ARBOCEL beigemischt. Dadurch konnte eine bessere Sättigung der Tiere sowie eine höhere Wasseraufnahme beobachtet werden, also die gleiche Resultate wie auch im Bereich der Zuchtsauenfütterung.

- 9 -

Schließlich wurden auch Fütterungsversuche bei Mastschweinen durchgeführt. Diese neigen in späteren Fütterungsstadien ebenfalls zu Verfettung, was sich negativ auf den Muskelfleischanteil und somit auf den wirtschaftlichen Erfolg der Mast auswirkt. Mit nur 1 % ARBOCEL konnte hier die gewünschte Reduktion der Energieaufnahme bei der Fütterung erzielt werden.

Alle vorstehenden %-Angaben sind Gewichtsprozente.

- 10 -

Patentansprüche:

1. Futtermittelzusatz für in der Gravidität, Laktation, Mast oder Aufzucht befindliche Nutztiere mit einem Anteil an Rohfasern, **dadurch gekennzeichnet**, dass es ein Rohfaserkonzentrat von auffibrillierter Lignocellulose enthält.
2. Futtermittelzusatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohfaserkonzentrat ein Wasserrückhaltevermögen von über 700 % besitzt.
3. Futtermittelzusatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohfaserkonzentrat eine sehr hohe Quellgeschwindigkeit besitzt.
4. Futtermittelzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Rohfaserkonzentrat einen Rohfasergehalt (nach Weender Analyse) von über 60 % besitzt.
5. Futtermittelzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass er kompaktiert ist.
6. Futtermittel für in der Gravidität und Aufzucht befindliche Nutztiere, welches einen Zusatz an Rohfasern enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zusatz ein Rohfaserkonzentrat von auffibrillierter Lignocellulose enthält.
7. Futtermittel nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass es einen Futtermittelzusatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5 enthält.
8. Futtermittel nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zusatz in einer Menge von 0,5 - 8,0 % des Futtermittels in diesem zugegen ist.
9. Futtermittel nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass es pelletiert ist.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/10320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 A23K1/16 A23K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data, CAB Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 819 787 A (HOCEPRO GMBH) 21 January 1998 (1998-01-21) claims 1,7,8	1,6
Y	---	2,3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 296 (C-377), 8 October 1986 (1986-10-08) -& JP 61 113601 A (AJINOMOTO CO INC; OTHERS: 01), 31 May 1986 (1986-05-31) abstract ----	2,3
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

23 January 2004

20/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dekeirel, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 03/10320
---

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	H. KIKUCHI ET AL.: "Correlation between water-holding capacity of different types of cellulose in vitro and gastrointestinal retention time in vivo of rats" JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE., vol. 60, no. 2, 1992, pages 139-146, XP002267885 ELSEVIER APPLIED SCIENCE PUBLISHERS. BARKING., GB ISSN: 0022-5142 the whole document ----	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 115 (C-415), 10 April 1987 (1987-04-10) -& JP 61 260841 A (DAICEL CHEM IND LTD), 19 November 1986 (1986-11-19) abstract ----	1
A	WO 02 39827 A (BACKERS THOMAS ; RETTENMAIER & SOEHNE GMBH & CO (DE)) 23 May 2002 (2002-05-23) the whole document -----	1,6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/10320

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0819787	A	21-01-1998	DE EP	19628324 A1 0819787 A2		15-01-1998 21-01-1998
JP 61113601	A	31-05-1986	JP JP	1892459 C 4064521 B		26-12-1994 15-10-1992
JP 61260841	A	19-11-1986	JP JP	1887743 C 6016684 B		22-11-1994 09-03-1994
WO 0239827	A	23-05-2002	DE AU WO EP	10056345 A1 1405002 A 0239827 A1 1333728 A1		29-05-2002 27-05-2002 23-05-2002 13-08-2003

## INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationale Recherche

PCT/EP 03/10320

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A23K1/16 A23K1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A23K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, CHEM ABS Data, CAB Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 819 787 A (HOCEPRO GMBH) 21. Januar 1998 (1998-01-21) Ansprüche 1,7,8	1,6
Y	—	2,3
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 296 (C-377), 8. Oktober 1986 (1986-10-08) -& JP 61 113601 A (AJINOMOTO CO INC; OTHERS: 01), 31. Mai 1986 (1986-05-31) Zusammenfassung —	2,3
	—/—	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23. Januar 2004

20/02/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dekeirel, M

## INTERNATIONALES FORSCHERCHENBERICHT

Internationales Forscherchenbericht

PCT/EP 03/10320

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	H. KIKUCHI ET AL.: "Correlation between water-holding capacity of different types of cellulose in vitro and gastrointestinal retention time in vivo of rats" JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE., Bd. 60, Nr. 2, 1992, Seiten 139-146, XP002267885 ELSEVIER APPLIED SCIENCE PUBLISHERS. BARKING., GB ISSN: 0022-5142 das ganze Dokument	1,6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 115 (C-415), 10. April 1987 (1987-04-10) -& JP 61 260841 A (DAICEL CHEM IND LTD), 19. November 1986 (1986-11-19) Zusammenfassung	1
A	WO 02 39827 A (BACKERS THOMAS ; RETTENMAIER & SOEHNE GMBH & CO (DE)) 23. Mai 2002 (2002-05-23) das ganze Dokument	1,6

**INTERNATIONALER RECHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Anmelden

PCT/EP 03/10320

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0819787	A	21-01-1998	DE EP	19628324 A1 0819787 A2		15-01-1998 21-01-1998
JP 61113601	A	31-05-1986	JP JP	1892459 C 4064521 B		26-12-1994 15-10-1992
JP 61260841	A	19-11-1986	JP JP	1887743 C 6016684 B		22-11-1994 09-03-1994
WO 0239827	A	23-05-2002	DE AU WO EP	10056345 A1 1405002 A 0239827 A1 1333728 A1		29-05-2002 27-05-2002 23-05-2002 13-08-2003